

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-132669

(43)Date of publication of application : 12.05.2000

(51)Int.Cl.

G06T 1/00

G06F 17/30

H04N 7/18

(21)Application number : 10-307944

(71)Applicant : SEKYURION NIJUYON KK

(22)Date of filing : 29.10.1998

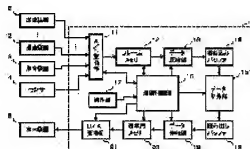
(72)Inventor : TANAKA MUTSUO

(54) MONITORING SYSTEM, DIGITAL RECORDER, MONITOR IMAGE RETRIEVAL METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a monitoring system by which a target image is adequately retrieved from a monitor image recorded in a magnetic disk or the like.

SOLUTION: A processing control part 16 judges movement in frame images picked-up by an image pickup unit 2, records the mobile frame images in a data recording part 15, reads the frame images which are recorded in the data recording part 15, obtains the area of the frame image designated by a user through an operating part 17, successively reads the frame images from the data recording part 15, retrieves the mobile frame images in the images of the area obtained by the operating part 17, successively supplies the frame images to a display device 5 by going back to the previously fixed number of frames when the mobile frame image is retrieved in the images and reproduces the images.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.08.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

| | | | |
|---------------------------|------|---------------|-------------------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別番号 | F I | テマコード [*] (参考) |
| G 0 6 T 1/00 | | G 0 6 F 15/62 | 3 8 0 5 B 0 5 7 |
| G 0 6 F 17/30 | | H 0 4 N 7/18 | D 5 B 0 7 5 |
| H 0 4 N 7/18 | | G 0 6 F 15/40 | 3 7 0 D 5 C 0 5 4 |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-307944

(22) 出願日 平成10年10月29日 (1998.10.29)

(71) 出願人 398050696

セキュリティン・二四株式会社

東京都八王子市大和田町5丁目25番18号

セキュリティン・24ビル

(72) 発明者 田中 睦男

東京都八王子市旭町12番7号 セキュリオン・二四株式会社内

(74) 代理人 100095407

弁理士 木村 満 (外3名)

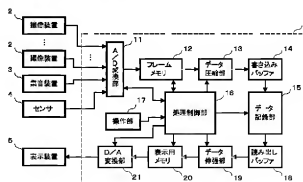
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視システム、デジタルレコーダ、監視画像検索方法及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 磁気ディスク等に記録した監視画像から目的の画像を的確に検索することのできる監視システムを提供する。

【解決手段】 処理制御部16は、撮像装置2から撮像したフレーム画像の動きを判定し、動きのあるフレーム画像をデータ記録部15に記録する。処理制御部16は、データ記録部15に記録されたフレーム画像を読み出す。処理制御部16は、操作部17を介してユーザが指定したフレーム画像の領域を取得する。処理制御部16は、データ記録部15から順次フレーム画像を読み出し、操作部17を介して取得した領域の画像に動きのあるフレーム画像を検索する。処理制御部16は、画像に動きのあるフレーム画像を検索すると、予め定められた数のフレーム分選って、フレーム画像を表示装置5に順次供給し、画像を再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の位置に設置された撮像装置により撮像された監視画像を記録する記録手段と、前記記録手段に記録された監視画像を順次読み出す読出手段と、前記読出手段により読み出された監視画像の少なくとも一部の領域を指定する領域指定手段と、前記読出手段が順次読み出した監視画像から、前記領域指定手段により指定された領域の画像に動きのある監視画像を検索する検索手段と、前記検索手段により検索された監視画像を再生する再生手段と、を備えることを特徴とする監視システム。

【請求項2】前記領域指定手段は、前記読出手段により読み出された監視画像の少なくとも一部の領域の画像である参照画像を指定し、前記検索手段は、前記領域指定手段により指定された参照画像と、前記読出手段により読み出された監視画像中の参照画像と実質的に同じ領域の画像との差分が、予め定められた設定値より大きい監視画像を検索する、ことを特徴とする請求項1に記載の監視システム。

【請求項3】前記記録手段は、所定の位置に設置された撮像装置により所定のタイミング毎に撮像されたフレーム画像を記録し、前記読出手段は、前記記録手段に記録されたフレーム画像を順次読み出し、前記領域指定手段は、前記読出手段により読み出されたフレーム画像の少なくとも一部の領域を指定し、前記検索手段は、前記読出手段が順次読み出したフレーム画像から、前記領域指定手段により指定された領域の画像に動きのあるフレーム画像を検索し、前記再生手段は、前記検索手段により検索されたフレーム画像から予め定められた数のフレーム分選って再生する、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の監視システム。

【請求項4】所定の位置に設置された撮像装置により撮像された監視画像を入力する画像入力手段と、前記画像入力手段が入力した監視画像を記録する記録手段と、前記記録手段に記録された監視画像を順次読み出す読出手段と、前記読出手段により読み出された監視画像の少なくとも一部の領域を指定する領域指定手段と、前記読出手段が順次読み出した監視画像から、前記領域指定手段により指定された領域の画像に動きのある監視画像を検索する検索手段と、前記検索手段により検索された監視画像を出力する画像出力手段と、を備えることを特徴とするデジタルレコーダ。

【請求項5】前記領域指定手段は、前記読出手段により読み出された監視画像の少なくとも一部の領域の画像である参照画像を指定し、

前記検索手段は、前記領域指定手段により指定された参照画像と、前記読出手段により読み出された監視画像中の参照画像と実質的に同じ領域の画像との差分が、予め定められた設定値より大きい監視画像を検索する、ことを特徴とする請求項4に記載のデジタルレコーダ。

【請求項6】前記記録手段は、前記画像入力手段が所定のタイミング毎に入力したフレーム画像を記録し、前記読出手段は、前記記録手段に記録されたフレーム画像を順次読み出し、前記領域指定手段は、前記読出手段により読み出されたフレーム画像の少なくとも一部の領域を指定し、前記検索手段は、前記読出手段が順次読み出したフレーム画像から、前記領域指定手段により指定された領域の画像に動きのあるフレーム画像を検索し、前記画像出力手段は、前記検索手段により検索されたフレーム画像から予め定められた数のフレーム分選ったフレーム画像を出力する、ことを特徴とする請求項4又は5に記載のデジタルレコーダ。

【請求項7】所定の位置に設置された撮像装置により撮像された監視画像を記録する記録ステップと、前記記録ステップにより記録された監視画像を順次読み出す読出ステップと、前記読出ステップにより読み出された監視画像の少なくとも一部の領域を指定する領域指定ステップと、前記読出ステップにより順次読み出された監視画像から、前記領域指定ステップにて指定された領域の画像に動きのある監視画像を検索する検索ステップと、前記検索ステップにより検索された監視画像を再生する再生ステップと、を備えることを特徴とする監視画像検索方法。

【請求項8】コンピュータを監視システムとして機能させるプログラムを記録するコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

所定の位置に設置された撮像装置により撮像された監視画像を記録する記録ステップと、前記記録ステップにより記録された監視画像を順次読み出す読出ステップと、前記読出ステップにより読み出された監視画像の少なくとも一部の領域を指定する領域指定ステップと、前記読出ステップにより順次読み出された監視画像から、前記領域指定ステップにて指定された領域の画像に動きのある監視画像を検索する検索ステップと、前記検索ステップにより検索された監視画像を再生する再生ステップとを実現するプログラムを記憶することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、監視カメラにより撮像して磁気ディスク等に記録した画像から目的の画像を的確に検索することのできる監視システム、デジタルレコーダ、監視画像検索方法及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、銀行等の金融機関やコンビニエンスストア等の商店において防犯等の目的のため、監視カメラにより撮像された画像を記録する監視システムが知られている。監視システムは、店舗内の所定位置に設置された監視カメラにより撮像された画像を、監視モニタ等にて表示しながら同時に記録することにより、防犯のための監視や犯罪等が発生した際の捜査等に役立てたりする。監視システムは、例えば、1秒間に数コマ分の画像をビデオテープに記録することのできるタイムラプスビデオを使用し、監視カメラにより撮像された画像を間引いて長時間記録する。このような監視システムは、時系列の画像を常時記録することができるが、ビデオテープから必要な画像を検索することの手間がかかるだけでなく、例えば、30コマ/秒の画像が2コマ/秒等の画像に間引かれて記憶されるため、再生時に動きの早い被写体等が的確に認識できないといった欠点があった。

【0003】近年では、監視カメラにより撮像された画像の動き（画像の変化）から異常等を検出すると、画像の記録を開始する監視システムが知られている。このような監視システムは、例えば、撮像された時系列の画像を比較して、画像の動き（被写体の動き）の有無を判定する。そして、画像に動きがあると判別した場合に、撮像された画像をタイムラプスビデオ等に記録する。このような動き判定により、必要な画像のみを記録する監視システムは、画像を常時記録する必要がないため、監視カメラにより撮像された画像をそのまましくは、適切に間引いて記録しても長時間分となる画像を記録することができる。

【0004】最近では、画像をビデオテープ等に記録するのではなく、磁気ディスク等に圧縮して記録する監視システムも知られている。このような監視システムは、磁気ディスク等がランダムアクセス可能であるため、画像の記録中でも画像の再生が可能となり、画像の記録を中断することなく、記録済みの画像を再生することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】店舗等に備えられた監視システムでは、一般に複数の監視カメラが設置され、各監視カメラにより並列して画像を撮像する。各監視カメラにより撮像された画像は、それぞれ動き判定され、必要な画像が磁気ディスク等に記録される。そのため、ユーザは、磁気ディスク等に記録された大量の画像の中から、撮像した監視カメラの番号や日時等を指定して検索し、検索した画像を再生しながら目的の画像（場

面）を探し求める。しかし、日時が特定できない場合等では、磁気ディスク等に記憶された大量の画像を順番に再生して、ユーザが自分の目で目的の画像を探し出さなければならないため、手間や時間がかかるばかりでなく、目的の画像を見過ごすこともあった。

【0006】本発明は、上記状況に鑑みてなされたもので、複数の監視カメラにより撮像して磁気ディスク等に記録した画像から目的の画像を的確に検索することのできる監視システム、デジタルレコーダ、監視画像検索方法及び記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の第1の観点に係る監視システムは、所定の位置に設置された撮像装置により撮像された監視画像を記録する記録手段と、前記記録手段に記録された監視画像を順次読み出す読出手段と、前記読出手段により読み出された監視画像の少なくとも一部の領域を指定する領域指定手段と、前記読出手段が順次読み出した監視画像から、前記領域指定手段により指定された領域の画像に動きのある監視画像を検索する検索手段と、前記検索手段により検索された監視画像を再生する再生手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】この発明によれば、記録手段は、所定の位置に設置された例えば複数の撮像装置により撮像された監視画像を記録する。その際、記録手段は、画像の動きを判定して、動きのある画像のみを記録してもよい。読出手段は、記録手段に記録された監視画像を順次読み出す。領域指定手段は、読出手段により読み出された監視画像からユーザの操作に従って、例えば矩形領域を指定する。その際、領域指定手段は、複数の領域を指定してもよい。検索手段は、読出手段が順次読み出した監視画像から、領域指定手段により指定された領域の画像の動きを判定しながら、動きのある監視画像を検索する。再生手段は、検索手段により検索された監視画像を表示装置等に再生する。この結果、複数の監視カメラにより撮像して磁気ディスク等に記録した画像から目的の画像を的確に検索することができる。

【0009】前記領域指定手段は、前記読出手段により読み出された監視画像の少なくとも一部の領域の画像である参照画像を指定し、前記検索手段は、前記領域指定手段により指定された参照画像と、前記読出手段により読み出された監視画像中の参照画像と実質的に同じ領域の画像との差分が、予め定められた設定値より大きい監視画像を検索してもよい。この場合、領域指定手段により指定された領域の画像の動きを的確に判定するため、磁気ディスク等に記録した画像から目的の画像を的確に検索することができる。

【0010】前記記録手段は、所定の位置に設置された撮像装置により所定のタイミング毎に撮像されたフレーム画像を記録し、前記読出手段は、前記記録手段に記録

されたフレーム画像を順次読み出し、前記領域指定手段は、前記読出手段により読み出されたフレーム画像の少なくとも一部の領域を指定し、前記検索手段は、前記読出手段が順次読み出したフレーム画像から、前記領域指定手段により指定された領域の画像に動きのあるフレーム画像を検索し、前記再生手段は、前記検索手段により検索されたフレーム画像から予め定められた数のフレーム分選って再生してもよい。この場合、検索した画像より少し前の画像から再生するため、目的の画像の前後の場面の的確に把握できる。

【0011】上記目的を達成するため、この発明の第2の観点に係るデジタルレコーダは、所定の位置に設置された撮像装置により撮像された監視画像を入力する画像入力手段と、前記画像入力手段が入力した監視画像を記録する記録手段と、前記記録手段に記録された監視画像を順次読み出す読出手段と、前記読出手段により読み出された監視画像の少なくとも一部の領域を指定する領域指定手段と、前記読出手段が順次読み出した監視画像から、前記領域指定手段により指定された領域の画像に動きのある監視画像を検索する検索手段と、前記検索手段により検索された監視画像を出力する画像出力手段と、を備えることを特徴とする。

【0012】この発明によれば、入力手段は、所定の位置に設置された例えば複数の撮像装置により撮像された監視画像を入力する。記録手段は、入力手段から入力した監視画像を記録する。その際、記録手段は、画像の動きを判定して、動きのある画像のみを記録してもよい。読出手段は、記録手段に記録された監視画像を順次読み出す。領域指定手段は、読出手段により読み出された監視画像からユーザの操作に従って、例えば矩形領域を指定する。その際、領域指定手段は、複数の領域を指定してもよい。検索手段は、読出手段が順次読み出した監視画像から、領域指定手段により指定された領域の画像の動きを判定しながら、動きのある監視画像を検索する。出力手段は、検索手段により検索された監視画像を外部の表示装置等に出力する。この結果、複数の監視カメラにより撮像して磁気ディスク等に記録した画像から目的の画像を的確に検索することができる。

【0013】前記領域指定手段は、前記読出手段により読み出された監視画像の少なくとも一部の領域の画像である参照画像を指定し、前記検索手段は、前記領域指定手段により指定された参照画像と、前記読出手段により読み出された監視画像中の参照画像と実質的に同じ領域の画像との差が、予め定められた設定値より大きい監視画像を検索してもよい。この場合、領域指定手段により指定された領域の画像の動きを的確に判定するため、磁気ディスク等に記録した画像から目的の画像を的確に検索することができる。

【0014】前記記録手段は、前記画像入力手段が所定のタイミング毎に入力したフレーム画像を記録し、前記

読出手段は、前記記録手段に記録されたフレーム画像を順次読み出し、前記領域指定手段は、前記読出手段により読み出されたフレーム画像の少なくとも一部の領域を指定し、前記検索手段は、前記読出手段が順次読み出したフレーム画像から、前記領域指定手段により指定された領域の画像に動きのあるフレーム画像を検索し、前記画像出力手段は、前記検索手段により検索されたフレーム画像から予め定められた数のフレーム分選ったフレーム画像を出力してもよい。この場合、検索した画像より少し前の画像から外部の表示装置等に出力するため、目的の画像の前後の状態を的確に把握できる。

【0015】上記目的を達成するため、この発明の第3の観点に係る監視画像検索方法は、所定の位置に設置された撮像装置により撮像された監視画像を記録する記録ステップと、前記記録ステップにより記録された監視画像を順次読み出す読出ステップと、前記読出ステップにより読み出された監視画像の少なくとも一部の領域を指定する領域指定ステップと、前記読出ステップにより順次読み出された監視画像から、前記領域指定ステップにて指定された領域の画像に動きのある監視画像を検索する検索ステップと、前記検索ステップにより検索された監視画像を再生する再生ステップと、を備えることを特徴とする。

【0016】この発明によれば、記録ステップは、所定の位置に設置された例えば複数の撮像装置により撮像された監視画像を記録する。その際、記録ステップは、画像の動きを判定して、動きのある画像のみを記録してもよい。読出ステップは、記録ステップにより記録された監視画像を順次読み出す。領域指定ステップは、読出ステップにより読み出された監視画像からユーザの操作に従って、例えば矩形領域を指定する。その際、領域指定ステップは、複数の領域を指定してもよい。検索ステップは、読出ステップにより順次読み出された監視画像から、領域指定ステップにより指定された領域の画像の動きを判定しながら、動きのある監視画像を検索する。再生ステップは、検索ステップにより検索された監視画像を表示装置等に再生する。この結果、複数の監視カメラにより撮像して磁気ディスク等に記録した画像から目的の画像を的確に検索することができる。

【0017】上記目的を達成するため、この発明の第4の観点に係る記録媒体は、コンピュータを監視システムとして機能させるプログラムを記録するコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、所定の位置に設置された撮像装置により撮像された監視画像を記録する記録ステップと、前記記録ステップにより記録された監視画像を順次読み出す読出ステップと、前記読出ステップにより読み出された監視画像の少なくとも一部の領域を指定する領域指定ステップと、前記読出ステップにより順次読み出された監視画像から、前記領域指定ステップにて指定された領域の画像に動きのある監視画像を検索する

検索ステップと、前記検索ステップにより検索された監視画像を再生する再生ステップとを実現するプログラムを記憶することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態にかかる監視システムについて以下図面を参照して説明する。

【0019】図1は、この発明の実施の形態にかかる監視システムの構成を示す模式図である。この監視システムは、図1に示すように、デジタルレコーダ1と、撮像装置2と、集音装置3と、センサ4と、表示装置5とを備える。デジタルレコーダ1は、A/D（アナログ/デジタル）変換部11と、フレームメモリ12と、データ圧縮部13と、書き込みバッファ14と、データ記録部15と、処理制御部16と、操作部17と、読み出しバッファ18と、データ伸張部19と、表示用メモリ20と、D/A（デジタル/アナログ）変換部21と、から構成される。

【0020】A/D（アナログ/デジタル）変換部11は、各撮像装置2、集音装置3及び、センサ4から入力した映像信号及び音声信号等の各種アナログ信号をデジタル信号に変換し、フレームメモリ12及び処理制御部16に順次供給する。

【0021】フレームメモリ12は、A/D変換部11を介して各撮像装置2から入力した入力フレーム画像と、後述する動き判定に使用する参照フレーム画像とを一時的に記憶する。フレームメモリ12は、図2に示すように、撮像装置2の数と等しい例えば、4つの入力用フレーム画像領域と4つの参照用フレーム画像領域とを備える。各領域には、それぞれ、予め定められたカメラコードが採番された各撮像装置2により撮像された入力フレーム画像が格納される。また、フレームメモリ12は、A/D変換部11を介して集音装置3から入力した音声データを記憶する。なお、音声データは、A/D変換部11を介して撮像装置2から入力フレーム画像を取得するタイミングに合わせて所定の時間分まとめて記憶する。例えば、入力フレーム画像を1秒間に4フレーム毎のタイミングでA/D変換部11を介して取得する場合、フレームメモリ12は、1フレームに対する0.25秒分の音声データを所定の間隔でサンプリングした音声データを記憶する。

【0022】データ圧縮部13は、フレームメモリ12に記憶された入力フレーム画像のうち、動き判定により画像に動きがあると判別された入力フレーム画像を予め定められた圧縮方式、例えばJPEG（Joint Photographic Expert Group）方式により圧縮し、圧縮した圧縮データを書き込みバッファ14に供給する。また、データ圧縮部13は、動き判定により画像に動きがあると判別されたフレーム画像が、所定の撮像装置2例えば、カメラコード01により撮像されたものである場合に、入力フレーム画像と共に集音装置3から取得した音声データ

をも圧縮し、圧縮した圧縮データ等を書き込みバッファ14に供給する。

【0023】書き込みバッファ14は、データ圧縮部13から供給されたデータ記録部15に記憶するための圧縮データ等を一時的に記憶する。

【0024】データ記録部15は、予め定められた記憶容量の磁気ディスク（ハードディスク）等からなり、書き込みバッファ14を介してデータ圧縮部13から供給された圧縮データ等を記録する。また、データ記録部15は、記録している圧縮データ等を読み出しバッファ18を介してデータ伸張部19に供給する。なお、データ記録部15は、書き込みバッファ14及び読み出しバッファ18を介して圧縮データ等の入出力を行うため、同時にデータの書き込み及び読み出しが可能となる。以下、データ記録部15に記録される情報を図3を参照して具体的に説明する。データ記録部15は、図3（a）に示すような索引テーブルと、図3（b）に示すような実データとを記録する。

【0025】図3（a）に示す索引テーブルは、撮像装置2毎に連続して記録されたフレーム画像等の圧縮データを管理するテーブルである。索引テーブルは、テーブル番号と、撮像した撮像装置2に採番されたカメラコードと、連続して記録された圧縮データの先頭タイムコードと、連続して記録された時間である記録時間と、記録中にセンサ4から入力したアラーム信号の有無と、記録された圧縮データのエン트리アドレスとからなる。例えば、テーブル番号が003の情報は、カメラコード01の撮像装置2により、1998年10月11日の午前1時53分22秒から開始した15分41秒分の画像が記録されており、その間にセンサ4からアラーム信号の入力があったことを示す。そして、圧縮データのエン트리アドレスが、1283であることを示す。

【0026】図3（b）に示す実データは、ヘッダ及び圧縮データからなる。ヘッダは、データID及びデータ長等からなる。圧縮データは、圧縮されたフレーム画像及び音声データからなる。なお、実データのヘッダは、連続する次の圧縮データのアドレスを指し示すポインタ等を備えている。また、逆方向再生等を可能とするために、連続する前の圧縮データのアドレスを指し示すポインタ等を備えてもよい。

【0027】図1に戻って、処理制御部16は、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）及び日付・時刻生成部等の周辺装置を備えたCPU（Central Processing Unit）等からなり、デジタルレコーダ1全体を制御する。処理制御部16は、A/D変換部11を介して各撮像装置2から送られ、フレームメモリ12に記憶された各入力フレーム画像を、表示用メモリ20に順次転送し、D/A変換部21を介して表示装置5に供給し、監視画像を表示させる。すなわち、処理制御部16は、各撮像装置2にて撮像した画像をリ

リアルタイムに表示する。

【0028】また、処理制御部16は、A/D変換部11を介して各撮像装置2から入力した各入力フレーム画像を、フレームメモリ12に記憶された対応する各参照フレーム画像と比較して動き判定を行う。すなわち処理制御部16は、参照フレーム画像と入力フレーム画像との差分を求め、求めた差分が予め定められた値より大きい場合に画像に動きがあると判別する。画像に動きがあると判別した場合に、処理制御部16は、データ記録部13を制御して画像データ等を圧縮し、圧縮した圧縮データを書き込みバッファ14を介してデータ記録部15に記録する。圧縮データをデータ記録部15に記録する際に、処理制御部16は、周辺装置である図示せぬRAMに記憶した図4に示すような管理テーブルを使用して、前述の図3(a)に示した索引テーブルを作成する。

【0029】図4に示す管理テーブルは、各撮像装置2に対応するカメラコードと、記録中又は待機中を示す状態区分と、記録中である場合に記録の開始時間を示す開始時刻と、記録中である場合にアラーム信号の入力の有無を示すアラーム区分と、連続した圧縮データの先頭のアドレスを示すエン트리アドレスとから構成される。例えば、処理制御部16は、図4に示す現在記録中のカメラコード01の入力フレーム画像が、画像の動きがなくなったと判別した場合、カメラコード01の情報に従って、データ記録部15に記憶された図3(a)に示す索引テーブルを更新する。

【0030】また、処理制御部16は、操作部17からデータ記録部15に記憶されたフレーム画像等の圧縮データの再生が指示された場合に、データ記録部15から対象の圧縮データを読み出しバッファ18を介して順次読み出す。処理制御部16は、データ伸張部19を制御して読み出した圧縮データを伸張し、伸張したフレーム画像を表示用メモリ20に供給し、D/A変換部21を介して表示装置5に供給する。すなわち、処理制御部16は、データ記録部15に記録された対象の圧縮データを再生して表示装置5に順次表示させる。

【0031】更に、処理制御部16は、操作部17から画像の検索が指示された場合に、データ伸張部19により伸張されたフレーム画像における指定された領域の画像の動きを判定しながら、順次検索する。すなわち処理制御部16は、圧縮データをデータ記録部15から順次読み出し、データ伸張部19を制御して順次伸張する。処理制御部16は、操作部17を介してユーザが指定した画像の任意の領域である検索参照画像と、データ伸張部19により伸張されたフレーム画像の対応する領域との差分が予め定められた値より大きい画像を順次検索する。領域に動きのある画像を検索した場合に、処理制御部16は、D/A変換部21を介して表示装置5に供給し、再生を再開する。

【0032】操作部17は、キーボード及びマウス等の入力デバイスからなり、ユーザが入力した指示情報を処理制御部16に供給する。なお、操作部17は、赤外線等の無線通信によりユーザが入力した指示情報を処理制御部16に供給することのできるリモコン等でもよい。

【0033】読み出しバッファ18は、データ記録部15から読み出したフレーム画像等の圧縮データを一時的に記憶する。

【0034】データ伸張部19は、読み出しバッファ18に記憶された圧縮データを伸張し、表示用メモリ20に供給する。

【0035】表示用メモリ20は、D/A変換部21を介して表示装置5に表示する画像を記憶する表示領域と表示されない非表示領域とから構成される。表示用メモリ20は、撮像装置2が撮像した画像をリアルタイムに表示する場合に、処理制御部16によりフレームメモリ12から転送された4つの入力フレーム画像を図5

(a)に示すような表示領域に順次記憶する。また、撮像装置2が撮像した画像に加えてデータ記録部15に記憶された圧縮データから画像を再生表示する際に、図5(b)に示すような、例えば、カメラコード02の入力フレーム画像の代わりに、データ記録部15から読み出した圧縮データを伸張した再生フレーム画像を表示領域に順次記憶する。更に、表示用メモリ20は、画像検索時に、図5(c)に示すような検索参照画像と検索対象画像を非表示領域に記憶する。

【0036】D/A(デジタル/アナログ)変換部21は、表示用メモリ20の表示領域に記憶されたフレーム画像を映像信号等のアナログ信号に変換し、表示装置5に順次供給する。

【0037】撮像装置2は、複数の撮像カメラ例えば、4つのCCDカメラ等からなり、店舗内外の予め定められた場所にそれぞれ配置される。各撮像装置2は、配置位置から所定範囲の画像を撮像し、映像信号を生成してA/D変換部11を介してフレームメモリ12に順次供給する。なお、各撮像装置2には、予め01~04のカメラコードが採番され、カメラコード毎に撮像したフレーム画像がフレームメモリ12の所定の領域に記憶される。

【0038】集音装置3は、いずれか1つの撮像装置2の近傍に配置され、またいずれか1つの撮像装置2と一体に配置され、配置位置から集音した音声を取得する。集音装置3は、取得した音声信号をA/D変換部11を介してフレームメモリ12の所定の領域に記憶される。なお、集音装置3を複数配置して、複数箇所の音声信号を取得してもよい。

【0039】センサ4は、衝撃センサ、赤外線センサ及び温度センサ等からなり、予め設定された設定値を超える異常値を検出すると、アラーム信号を生成し、A/D変換部11を介して処理制御部16に供給する。

【0040】表示装置5は、表示用メモリ20からD/A変換部21を介して供給されたフレーム画像等を表示する。表示装置5は、撮像装置2が撮像した画像をリアルタイムに表示する場合に、例えば、表示用メモリ20の表示領域に記憶された図5(a)に示す4つのフレーム画像を画面分割して図6(a)に示すような4画面分割画像を順次表示する。また、撮像装置2が撮像した画像に加えてデータ記録部15から読み出した圧縮データを伸張した画像を表示する際に、表示用メモリ20の表示領域に記憶された図5(b)に示す画像を画面分割して図6(b)に示すような画像を順次表示する。

【0041】次に、この発明の実施の形態にかかる監視システムの画像データ記録処理について、図7を参照して説明する。図7は、この監視システムにおける画像データ記録処理を説明するフローチャートである。なお、画像データ記録処理は、操作部17から入力される所定の記録開始指示により開始する。

【0042】まず、処理制御部16は、A/D変換部11を介して各撮像装置2から供給される入力フレーム画像をフレームメモリ12に記憶する(ステップS1)。処理制御部16は、フレームメモリ12に記憶した入力フレーム画像を表示用メモリ20に転送する(ステップS2)。処理制御部16は、表示用メモリ20に記憶したフレーム画像を表示装置5に表示させる(ステップS3)。すなわち、処理制御部16は、撮像装置2が撮像した監視画像を表示装置5にリアルタイムに表示させる。

【0043】処理制御部16は、フレームメモリ12に記憶した入力フレーム画像の動き判定を行う(ステップS4)。すなわち処理制御部16は、参照フレーム画像と入力フレーム画像との差分を求め、求めた差分が予め定められた値以下の場合に画像に動きがないものとし、また、求めた差分が予め定められた値より大きい場合に画像に動きがあるものとする。処理制御部16は、入力フレーム画像の動きの有無を判別する(ステップS5)。

【0044】入力フレーム画像の動きがないと判別した場合、処理制御部16は、後述するステップS9に処理を進める。一方、入力フレーム画像の動きがあったと判別した場合、処理制御部16は、データ圧縮部13を制御して、入力フレーム画像を圧縮する(ステップS6)。処理制御部16は、圧縮した圧縮データにヘッダを付加する。処理制御部16は、ヘッダが付加された圧縮データを書き込みバッファ14を介してデータ記録部15に記憶させる(ステップS7)。

【0045】処理制御部16は、入力フレーム画像を対応する参照用フレーム領域に転送する(ステップS8)。すなわち、処理制御部16は、動き判定に使用される参照フレーム画像をステップS7にて記録した入力フレーム画像に変更する。

【0046】処理制御部16は、周辺装置であるRAMに記憶された管理テーブルを更新する(ステップS9)。以下、処理制御部16が行う管理テーブルの更新について、ステップS5にて画像の動きがあると判別された場合と、画像の動きがないと判別された場合とに分け、図8を参照して説明する。なお、更新前の管理テーブルは、図8(a)に示す内容であるものとして説明する。現在記録中のカメラコード01のフレーム画像に動きがあるとステップS5にて判別された場合に、処理制御部16は、図8(b)に示すように管理テーブルの内容をそのまま維持する。また、現在待機中のカメラコード02のフレーム画像に動きがあると判別された場合に、処理制御部16は、図8(c)に示すように管理テーブルの内容を更新する。すなわち、処理制御部16は、状態区分を待機中から記録中に変更し、開始時刻を処理制御部16に備えた日付・時刻生成部から取得してセットする等により、管理テーブルの内容を更新する。

【0047】一方、現在待機中のカメラコード03のフレーム画像に動きがないとステップS5にて判別された場合に、処理制御部16は、図8(d)に示すように管理テーブルの内容をそのまま維持する。また、現在記録中のカメラコード04のフレーム画像に動きがないと判別された場合に、処理制御部16は、図8(e)に示すように管理テーブルの内容を更新する。すなわち、処理制御部16は、状態区分を記録中から待機中に変更し、開始時刻、アラーム区分及びエントリアドレスに所定の初期値をセットして、管理テーブルの内容を更新する。なお、その際、データ記録部15に記憶された索引テーブルに図8(f)に示すような新規のテーブルを追加して更新する。

【0048】図7に戻って、処理制御部16は、操作部17から停止指示が入力されているか否かを判別する(ステップS10)。処理制御部16は、停止指示が入力されていないと判別した場合、ステップS1に処理を戻し、上述の処理を繰り返す。一方、処理制御部16は、停止指示が入力されていると判別した場合、画像データ記録処理を終了する。

【0049】以上説明したように、画像データ記録処理では、フレーム画像の動きがあった場合に、フレーム画像等を圧縮した圧縮データをデータ記録部15に記録する。その際、管理テーブルにより記録状態を管理し、連続した記録が途絶えた場合に、管理テーブルから索引テーブルを作成し、データ記録部15に記録する。この結果、画像データ等の連続した記録が途絶えた際に、索引テーブルを作成するため、記録済みの圧縮データを即座に使用することができる。

【0050】次に、この発明の実施の形態にかかる監視システムの画像データ再生処理について、図9を参照して説明する。図9は、この監視システムにおける画像データ等の再生処理を説明するフローチャートである。な

お、監視システムは、図9に示す画像データ再生処理を行いながら、並行して上述の図7に示す画像データ記録処理を行うことにより、圧縮データ等の同時記録再生をするものとする。

【0051】処理制御部16は、上述した図7に示す画像データ記録処理の実行中に、操作部17を介してユーザから入力された再生指示を取得すると、図9に示す画像データ再生処理を画像データ記録処理と並行して開始する。

【0052】まず、処理制御部16は、索引画面情報を生成し、表示装置5に表示する(ステップS11)。すなわち処理制御部16は、データ記録部15に記憶された索引テーブルから図10に示すような索引画面を構成する索引画面情報を生成し、表示用メモリ20に供給する。その際、処理制御部16は、フレームメモリ12に記憶された所定の入力フレーム画像例えば、カメラコード02の入力フレーム画像のみを表示用メモリ20に転送するのを止め、その代わりに、生成した索引画面情報を表示用メモリ20に供給する。従って、表示装置5には、4分割された画面のカメラコード02の画像の代わりに図10に示す索引画面が表示される。

【0053】処理制御部16は、操作部17を介してユーザから入力された再生対象となる選択番号を取得する(ステップS12)。処理制御部16は、取得した選択番号に対応する索引テーブルをデータ記録部15から読み出し、テーブルに設定されている圧縮データのエントリアドレスを取得する(ステップS13)。

【0054】処理制御部16は、取得したエントリアドレスに記憶されている圧縮データを読み出しバッファ18を介して読み出す(ステップS14)。なお、その際、図11に示すように、データ記録部15が圧縮データの記録中であっても、並行して対象の圧縮データを読み出すことができる。

【0055】図9に戻って、処理制御部16は、データ伸張部19を制御して、読み出しバッファ18に読み出された圧縮データを伸張し、伸張したフレーム画像を表示用メモリ20に供給する(ステップS15)。その際、処理制御部16は、フレームメモリ12に記憶された所定の入力フレーム画像例えば、カメラコード02の入力フレーム画像のみを表示用メモリ20に転送するのを止め、その代わりに、伸張した再生フレーム画像を表示用メモリ20に供給する。処理制御部16は、表示用メモリ20に記憶したフレーム画像をD/A変換部21を介して表示装置5に供給し、監視画像及び再生画像を表示させる(ステップS16)。

【0056】処理制御部16は、再生対象である圧縮データが終了したか否かを判別する(ステップS17)。データが終了していないと判別した場合、処理制御部16は、ステップS14に処理を戻し、上述の処理を繰り返す。一方、データが終了したと判別した場合、処理制

御部16は、画像データ再生処理を終了する。

【0057】以上説明したように、画像データ再生処理では、画像データ記録処理時に作成された索引テーブルに従って、対象となるフレーム画像等が圧縮された圧縮データを順次再生する。その際、撮像装置2の撮像したフレーム画像の表示及び記録も並行して行われる。この結果、画像データ等の記録と並行して、過去に記録された画像データ等の再生を容易に行うことができる。

【0058】次に、この発明の実施の形態にかかる監視システムの画像データ検索処理について、図12を参照して説明する。図12は、この監視システムにおける画像データ等の検索処理を説明するフローチャートである。

【0059】処理制御部16は、上述の図9に示す画像データ再生処理の実行中に、操作部17を介してユーザから入力された検索指示を取得すると、画像データ再生処理を一時停止し、図12に示す画像データ検索処理を画像データ記録処理と並行して開始する。

【0060】まず、処理制御部16は、再生画像を一時停止させ、任意の領域の指定を促す検索画面情報を生成し、再生画像と合成して表示装置5に表示する(ステップS21)。すなわち、処理制御部16は、図13(a)に示すような一時停止させた再生画像に任意の領域の指定を促すメッセージを合成した画面を表示する。

【0061】処理制御部16は、操作部17を介してユーザから指定された領域範囲の座標を取得する(ステップS22)。例えば、処理制御部16は、図13(b)に示すような一時停止させた画像中のユーザに指定されたピンを含む矩形領域Xにおける対角の2点の座標を取得する。

【0062】処理制御部16は、取得した領域範囲の画像及び領域範囲の座標を表示用メモリ20の非表示領域に転送する(ステップS23)。すなわち、処理制御部16は、図13(c)に示すように、ユーザから入力された領域範囲の画像とその座標を、表示用メモリ20の非表示領域に検索参照画像及び領域座標として転送する。

【0063】処理制御部16は、データ記録部15に記憶されている次の圧縮データを読み出し、データ伸張部19を制御して、読み出しバッファ18に読み出した圧縮データを伸張し、伸張したフレーム画像を表示用メモリ20の非表示領域に転送する(ステップS24)。すなわち、処理制御部16は、図13(d)に示すように、伸張した再生フレーム画像を、表示用メモリ20の非表示領域に検索対象画像として転送する。

【0064】処理制御部16は、表示用メモリ20の非表示領域に転送した検索対象画像中の検索参照画像に対応する領域の動き判定を行う(ステップS25)。すなわち処理制御部16は、検索参照画像と検索対象画像中の対応する領域との差分を求め、求めた差分が予め定め

られた値以下の場合に画像に動きがないものとし、また、求めた差分が予め定められた値より大きい場合に画像に動きがあるものとする。

【0065】処理制御部16は、検索対象画像の動きの有無を判別する(ステップS26)。処理制御部16は、検索対象画像に動きがあると判別した場合、予め定められた数のフレーム分選った圧縮データの格納アドレスを取得し、検索処理を終了する(ステップS27)。

【0066】一方、検索対象画像に動きがないと判別した場合、検索対象である圧縮データが終了したか否かを判別する(ステップS28)。データが終了していないと判別した場合、処理制御部16は、ステップS24に処理を戻し、上述の処理を繰り返す。一方、データが終了したと判別した場合、処理制御部16は、対象の画像がない旨の情報を設定し、検索処理を終了する(ステップS29)。

【0067】処理制御部16は、上述の画像再生処理に処理を戻し、ステップS29にて対象の画像がない旨の情報を設定した場合に、図14(a)に示すような、対象の画像がない旨の表示を表示装置5に表示させる。一方、ステップS27にて圧縮データの格納アドレスを取得した場合、図14(b)に示すように、取得したアドレスの圧縮データから画像の再生を再開する。この結果、目的の画像を的確に検索することができる。

【0068】上記の実施の形態では、処理制御部16が、画像データ検索処理にてユーザにより指定された1つの矩形領域の画像を動き判定し、動きのある画像を検索したが、動きを判定する領域の形状及び領域数は任意である。例えば、処理制御部16は、ユーザにより指定された複数の領域に対して動き判定し、いずれかの領域に動きのある画像を検索してもよい。

【0069】上記の実施の形態では、ユーザにより指定された1つの連続した画像から、処理制御部16が、画像データ検索処理にてユーザにより指定された1つの連続した画像から、指定された領域の画像を動き判定したが、指定された時間帯及びカメラコードの全ての画像から動きのある画像を検索してもよい。

【0070】上記の実施の形態では、データ記録部15に記録された全ての画像をユーザにより再生及び検索できたが、記録された時間帯やカメラコードにより、特定のユーザのみが再生及び検索できるようにしてもよい。例えば、データ記録部15に記録された特定の時間帯の画像の再生及び検索を制限する情報(パスワード等)を備えた管理テーブルを設け、操作部17からパスワードの入力がない限り、画像の再生及び検索ができないようにする。この場合、再生されたくない画像等にロックを掛けることができる。

【0071】なお、この発明のシステムは、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、コンピュータに上述のいずれか

の処理を実行するためのプログラムを格納した媒体(フロッピーディスク、CD-ROM等)から該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行する監視システムを構成することができる。

【0072】また、コンピュータにプログラムを供給するための媒体は、通信媒体(通信回線、通信ネットワーク、通信システムのように、一時的かつ流動的にプログラムを保持する媒体)でも良い。例えば、通信ネットワークの掲示板(BBS)に該プログラムを掲示し、これをネットワークを介して配信してもよい。そして、このプログラムを起動し、OSの制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、上述の処理を実行することができる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の監視カメラにより撮像して記録した画像から目的の画像を的確に検索することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る監視システムの構成を示す模式図である。

【図2】フレームメモリに記憶される複数の入力フレーム画像及び参照フレーム画像の模式図である。

【図3】(a)がデータ記録部に記録される索引テーブルの模式図である。(b)がデータ記録部に記録されるヘッダが付加された圧縮データ(実データ)を示す模式図である。

【図4】処理制御部の周辺装置であるRAMに記憶される管理テーブルを示す模式図である。

【図5】(a)及び(b)が表示用メモリに表示領域に記憶されるフレーム画像を示す模式図である。(c)が表示用メモリの非表示領域に記憶される検索参照画像及び検索対象画像を示す模式図である。

【図6】表示装置に表示される4画面分割のフレーム画像の一例を示す模式図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る監視システムが行う画像データ記録処理を説明するフローチャートである。

【図8】処理制御部の周辺装置であるRAMに記憶される管理テーブルの更新内容を示す模式図である。

【図9】本発明の実施の形態に係る監視システムが行う画像データ再生処理を説明するフローチャートである。

【図10】表示装置に表示される索引画面の一例を示す模式図である。

【図11】データ記録部の同時記録再生の際の書き込みバッファ及び読み出しバッファ等のデータタイミングを説明する模式図である。

【図12】本発明の実施の形態に係る監視システムが行う画像データ検索処理を説明するフローチャートである。

【図13】(a)及び(b)が領域を指定する際の表示装置に表示される画像の一例を示す模式図である。

(c)及び(d)が表示用メモリの非表示領域に記憶される検索参照画像及び検索対象画像の一例を示す模式図である。

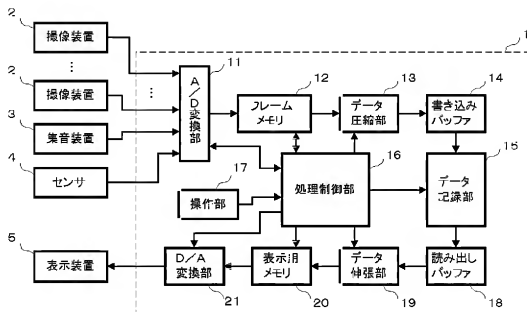
【図14】(a)が指定された領域に動きのあった画像が検索されなかった場合の表示装置に表示される画像の一例を示す模式図である。(b)が指定された領域に動きのあった画像が検索され、画像データ再生処理が再開された際の表示装置に表示される画像の一例を示す模式図である。

【符号の説明】

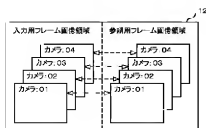
- 1 デジタルレコーダ
2 撮像装置
3 撮像装置
4 集音装置
5 センサ

- 4 センサ
5 表示装置
11 A/D変換部
12 フレームメモリ
13 データ圧縮部
14 書き込みバッファ
15 データ記録部
16 処理制御部
17 操作部
18 読み出しバッファ
19 データ伸張部
20 表示用メモリ
21 D/A変換部

【図1】



【図2】



【図4】

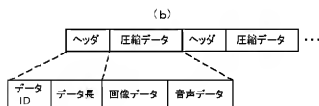
| カメラコード | 状態区分 | 開始時刻 | アラーム区分 | エントリアドレス |
|--------|------|----------------------|--------|----------|
| 01 | 記録中 | 98/10/11 00:24:31 | 無 | 1321 |
| 02 | 待機中 | -/-/- -/-/- | - | - |
| 03 | 待機中 | -/-/- -/-/- | - | - |
| 04 | 記録中 | 98/10/11 00:27:18 | 無 | 1347 |

【図3】

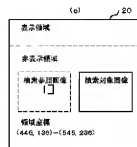
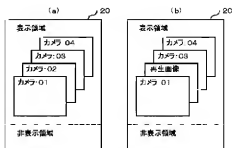
(a)

| テーブル 番号 | カメラ コード | 先頭タイ ムコード | 記録時間 | アラーム 区分 | エントリーアドレス |
|------------|------------|----------------------|---------|------------|-----------|
| 001 | 01 | 98/10/16 23:41:17 | 0:3:16 | 無 | 1234 |
| 002 | 02 | 98/10/16 23:52:38 | 0:10:04 | 無 | 1256 |
| 003 | 01 | 98/10/11 01:53:22 | 0:15:41 | 有 | 1283 |

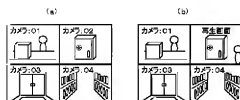
⋮



【図5】



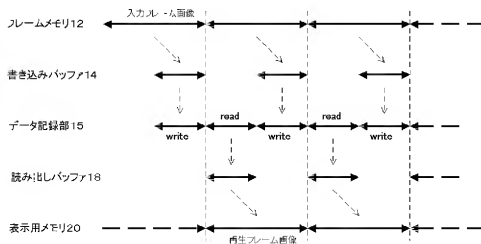
【図6】



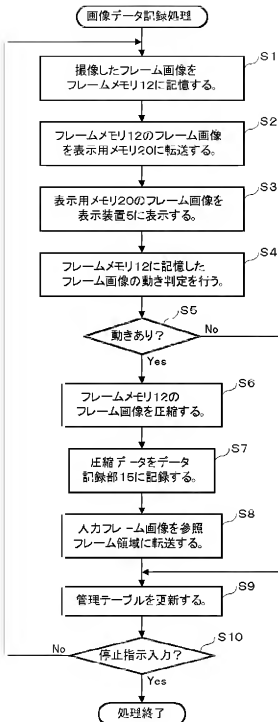
【図10】

| 選択番号 | カメラコード | 記録開始日時 | 記録時間 | アラーム |
|------|--------|-----------|--------|------|
| 001 | 01 | 10日23時41分 | 3分16秒 | |
| 002 | 02 | 10日23時52分 | 10分16秒 | |
| 003 | 01 | 11日06時53分 | 15分41秒 | * |
| 004 | 04 | 11日08時27分 | 16分29秒 | |

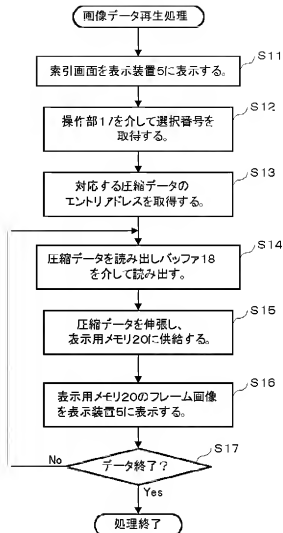
【図11】



【図7】



【図9】



【図14】

(a)

指定された領域が
動いた画像は
ありませんでした。
このまま、
他のデータを
検索しますか?

(b)



【図8】

| カメラ コード | 状態 区分 | 開始時刻 | アラーム 区分 | エントリアドレス |
|------------|----------|----------------------|------------|----------|
| 01 | 記録中 | 98/10/11 06:24:31 | 無 | 1321 |
| 02 | 待機中 | - / - / - - : - | - | - |
| 03 | 待機中 | - / - / - - : - | - | - |
| 04 | 記録中 | 98/10/11 06:27:18 | 無 | 1347 |

| | | | | |
|----|-----|----------------------|---|------|
| 01 | 記録中 | 98/10/11 06:24:31 | 無 | 1321 |
| 01 | 記録中 | 98/10/11 06:24:31 | 無 | 1321 |

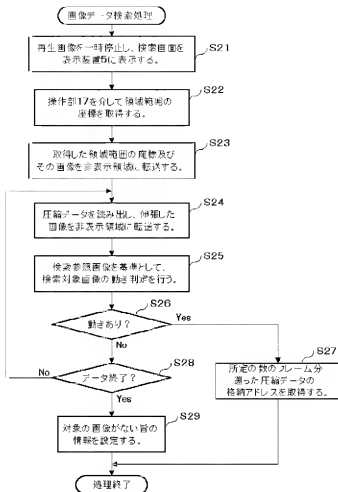
| | | | | |
|----|-----|----------------------|---|------|
| 02 | 待機中 | - / - / - - : - | - | - |
| 02 | 記録中 | 98/10/11 06:42:47 | 無 | 1312 |

| | | | | |
|----|-----|--------------------|---|---|
| 03 | 待機中 | - / - / - - : - | - | - |
| 03 | 待機中 | - / - / - - : - | - | - |

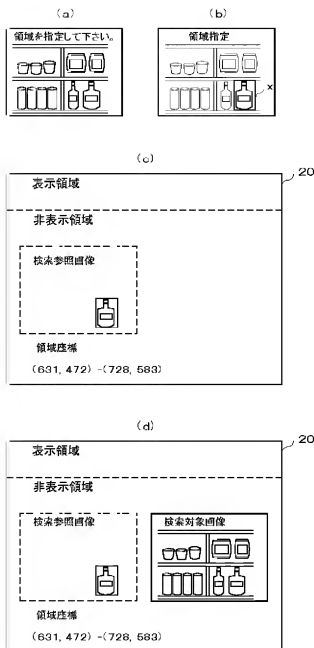
| | | | | |
|----|-----|----------------------|---|------|
| 04 | 記録中 | 98/10/11 06:27:18 | 無 | 1347 |
| 04 | 待機中 | - / - / - - : - | - | - |

| テーブル 番号 | カメラ コード | 先頭タイ ムコード | 記録時間 | アラーム 区分 | エントリアドレス |
|------------|------------|-------------------|---------|------------|----------|
| 004 | 04 | 98/10/11 06:27 | 0:15:29 | 無 | 1347 |

【図12】



【図13】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B057 AA19 BA24 DA20 DC32
 5B075 ND12 ND23 ND35 NK54 NR16
 PQ02 QP05 UI35
 5C054 AA01 CA04 CC05 CG06 CH01
 FA09 FC13 FE14 FE25 FF03
 GA01 GB02 HA18 HA19